

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日                      2003年 2月21日  
Date of Application:

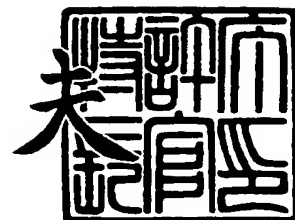
出願番号                      特願2003-045062  
Application Number:  
[ST. 10/C]:                      [JP2003-045062]

出願人                      サンデン株式会社  
Applicant(s):

2003年10月14日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井 康夫



出証番号    出証特2003-3084232

【書類名】 特許願

【整理番号】 SM002

【提出日】 平成15年 2月21日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 F04B 27/08

【発明者】

    【住所又は居所】 群馬県伊勢崎市寿町 2 0 番地 サンデン株式会社内

    【氏名】 田上 真二

【特許出願人】

    【識別番号】 000001845

    【氏名又は名称】 サンデン株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100095245

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 坂口 嘉彦

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 043605

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

    【物件名】 図面 1

    【物件名】 要約書 1

    【包括委任状番号】 9204369

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 斜板式圧縮機

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 回転可能な斜板と、シューを介して斜板に係合し斜板の回転に伴って往復動するピストンとを備える斜板式圧縮機であって、斜板のシューとの摺接面に、樹脂が含浸された金属の焼結層が形成され、焼結層の表面が研削されていることを特徴とする斜板式圧縮機。

【請求項 2】 前記金属は銅系合金又はアルミニウム系合金であることを特徴とする請求項 1 に記載の斜板式圧縮機。

【請求項 3】 前記金属に固体潤滑剤が添加されていることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の斜板式圧縮機。

【請求項 4】 前記固体潤滑剤はグラファイト、二硫化モリブデン、二硫化タングステン、窒化ホウ素、酸化アンチモン、インジウム、スズ、銀、鉛から選択された一種又は二種以上の組み合わせであることを特徴とする請求項 3 に記載の斜板式圧縮機。

【請求項 5】 前記樹脂は、熱硬化性樹脂であることを特徴とする請求項 1 乃至 4 の何れか 1 項に記載の斜板式圧縮機。

【請求項 6】 前記樹脂は、熱可塑性樹脂であることを特徴とする請求項 1 乃至 4 の何れか 1 項に記載の斜板式圧縮機。

【請求項 7】 前記樹脂は、エポキシ樹脂、フェノール樹脂、ポリイミドアミド樹脂、ポリイミド樹脂、ポリエーテルエーテルケトン樹脂から選択された一種又は二種以上の組み合わせであることを特徴とする請求項 1 乃至 4 の何れか 1 項に記載の斜板式圧縮機。

【請求項 8】 前記樹脂に固体潤滑剤が添加されていることを特徴とする請求項 7 に記載の斜板式圧縮機。

【請求項 9】 前記固体潤滑剤はポリテトラフルオロエチレン樹脂、グラファイト、二硫化モリブデン、二硫化タングステン、窒化ホウ素、酸化アンチモン、インジウム、スズ、銀、鉛から選択された一種又は二種以上の組み合わせであることを特徴とする請求項 8 に記載の斜板式圧縮機。

**【発明の詳細な説明】****【0 0 0 1】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、斜板式圧縮機に関するものである。

**【0 0 0 2】****【従来の技術】**

回転可能な斜板と、シューを介して斜板に係合し斜板の回転に伴って往復動するピストンとを備える斜板式圧縮機であって、斜板のシューとの摺接部の耐焼付性、摺接性を確保すべく、斜板のシューとの摺接面に、金属の焼結層が形成され、焼結層の表面に樹脂層が形成された斜板式圧縮機が特許文献 1 に開示されている。

特許文献 1 の斜板式圧縮機においては、焼結層表面の微視的な凹凸によって樹脂層が焼結層に強固につながり止められるので、焼結層と樹脂層との結合力が強い。この結果、斜板のシューとの摺接部の耐焼付性、摺接性が確保される。

**【0 0 0 3】****【特許文献 1】**

特開 2 0 0 2 - 1 8 0 9 6 1

**【0 0 0 4】****【発明が解決しようとする課題】**

樹脂層の耐摩耗性能は高くないので、特許文献 1 の斜板式圧縮機には、樹脂層が摩耗により早期に消滅し、斜板とシューとの間の油膜形成のためのクリアランスが過度に大きくなってシューのばたつきを惹起し、最悪の場合斜板とシューとの摺接部に焼き付きを生ずるという問題がある。

本発明は、上記問題に鑑みてなされたものであり、回転可能な斜板と、シューを介して斜板に係合し斜板の回転に伴って往復動するピストンとを備え、斜板のシューとの摺接面に金属の焼結層が形成された斜板式圧縮機であって、斜板のシューとの摺接部の耐焼付性、摺接性が長期に亘って確保される斜板式圧縮機を提供することを目的とする。

**【0 0 0 5】**

**【課題を解決するための手段】**

本発明においては、回転可能な斜板と、シューを介して斜板に係合し斜板の回転に伴って往復動するピストンを備える斜板式圧縮機であって、斜板のシューとの摺接面に、樹脂が含浸された金属の焼結層が形成され、焼結層の表面が研削されていることを特徴とする斜板式圧縮機を提供する。

樹脂が含浸された金属の焼結層の表面が研削されているので、焼結金属と樹脂とが同時にシューに摺接する。樹脂がシューに摺接することにより、斜板のシューとの摺接部の耐焼付性、摺接性が確保される。樹脂は焼結層の空孔に充填されており、周囲を金属粒子で囲まれているので、容易に摩耗消滅しない。従って、本発明に係る斜板式圧縮機においては、斜板のシューとの摺接部の耐焼付性、摺接性が長期に亘って確保される。

**【0006】**

本発明の好ましい態様においては、前記金属は銅系合金又はアルミニウム系合金である。

一般にシューは鉄系合金により形成されている。従って、焼結層を形成する金属を銅系合金又はアルミ系合金にしておけば、焼結層とシューとの摺接が異種金属同士の摺接となり、斜板のシューとの摺接部の焼き付きが抑制される。

**【0007】**

本発明の好ましい態様においては、前記金属に固体潤滑剤が添加されている。

焼結層を形成する金属に固体潤滑剤が添加されることにより、斜板のシューとの摺接部の耐焼付性、摺接性が向上する。

**【0008】**

本発明の好ましい態様においては、前記固体潤滑剤はグラファイト、二硫化モリブデン、二硫化タングステン、窒化ホウ素、酸化アンチモン、インジウム、スズ、銀、鉛から選択された一種又は二種以上の組み合わせである。

グラファイト、二硫化モリブデン、二硫化タングステン、窒化ホウ素、酸化アンチモン、インジウム、スズ、銀、鉛から選択された一種又は二種以上の組み合わせは、焼結層を形成する金属に添加される固体潤滑剤として好適である。

**【0009】**

本発明の好ましい態様においては、前記樹脂は熱硬化性樹脂である。

熱硬化性樹脂は耐熱性、機械的強度に優れるので、斜板のシューとの摺接部に使用するのに適している。

#### 【0010】

本発明の好ましい態様においては、前記樹脂は熱可塑性樹脂である。

熱可塑性樹脂は耐熱性に優れるので、斜板のシューとの摺接部に使用するのに適している。

#### 【0011】

本発明の好ましい態様においては、前記樹脂は、エポキシ樹脂、フェノール樹脂、ポリイミドアミド樹脂、ポリイミド樹脂、ポリエーテルエーテルケトン樹脂から選択された一種又は二種以上の組み合わせである。

エポキシ樹脂、フェノール樹脂、ポリイミドアミド樹脂、ポリイミド樹脂、ポリエーテルエーテルケトン樹脂から選択された一種又は二種以上の組み合わせは、金属の焼結体に含浸される樹脂として好適である。

#### 【0012】

本発明の好ましい態様においては、前記樹脂に固体潤滑剤が添加されている。

樹脂に固体潤滑剤が添加されることにより、斜板のシューとの摺接部の耐焼付性、摺接性が向上する。

#### 【0013】

本発明の好ましい態様においては、前記固体潤滑剤はポリテトラフルオロエチレン樹脂、グラファイト、二硫化モリブデン、二硫化タングステン、窒化ホウ素、酸化アンチモン、インジウム、スズ、銀、鉛から選択された一種又は二種以上の組み合わせである。

ポリテトラフルオロエチレン樹脂、グラファイト、二硫化モリブデン、二硫化タングステン、窒化ホウ素、酸化アンチモン、インジウム、スズ、銀、鉛から選択された一種又は二種以上の組み合わせは、樹脂に添加される固体潤滑剤として好適である。

#### 【0014】

#### 【発明の実施の形態】

本発明の実施例に係る斜板式圧縮機を説明する。

図 1 に示すように、斜板式圧縮機 100 は、複数のシリンダボア 1a とセンターボア 1b とが形成されたシリンダブロック 2 と、シリンダブロック 2 と共働してクランク室 3 を形成するフロントハウジング 4 とを備えている。

シリンダヘッド 5 がシリンダブロック 2 と共働して吸入弁 6 と弁板 7 と吐出弁 8 とを挟持している。シリンダヘッド 5 内に吸入室 9 と吐出室 10 とが形成されている。吸入室 9 は吸入ポートに連通し、吐出室 10 は吐出ポートに連通している。

。

#### 【0015】

斜板式圧縮機 100 は更にクランク室 3 内で延在する駆動軸 11 を備えている。駆動軸 11 の一端はフロントハウジング 4 を貫通してフロントハウジング 4 外へ延び、他端は軸受を介してシリンダブロック 2 のセンターボアに嵌合している。

。

#### 【0016】

クランク室 3 内に配設された鉄系合金製の斜板 12 が駆動軸 11 に固定されている。斜板 12 の周縁部に、斜板 12 を挟んで一对の鉄系合金製シュー 13 が摺動可能に当接している。複数対のシュー 13 が、周方向に互いに間隔を隔てて配設されている。各一对のシュー 13 は、それぞれピストン 14 の尾部 14a に形成されたシュー保持部により保持されている。ピストン 14 の頭部 14b はシリンダボア 1a に摺動可能に挿入されている。

#### 【0017】

図 2、3 に示すように、斜板 12 のシュー 13 との摺接面に、エポキシ樹脂、フェノール樹脂、ポリイミドアミド樹脂、ポリイミド樹脂、ポリエーテルエーテルケトン樹脂から選択された一種又は二種以上の組み合わせからなる樹脂 15 が含浸された銅系合金又はアルミニウム系合金の焼結層 16 が形成されている。

斜板 12 のシュー 13 との摺接面に金属の焼結層 16 を形成し、焼結層 16 に樹脂 15 を含浸させ、樹脂 15 を硬化させ、次いで、樹脂 15 を含浸させた焼結層 16 の表面を研削して、焼結層 16 の表面を覆う樹脂 15 を削除している。

#### 【0018】

斜板式圧縮機 100 においては、駆動軸 11 が外部駆動源により回転駆動され、駆動軸 11 の回転に伴って斜板 12 が回転し、シュー 13 を介して斜板 12 によりピストン 14 が往復駆動される。外部冷却回路から圧縮機 100 へ還流した冷媒ガスが、吸入ポートを介して吸入室 9 へ流入し、弁板 7 に形成された吸入穴と吸入弁 6 とを介してシリンダボア 1a 内へ吸引され、ピストン 14 により加圧圧縮され、弁板 7 に形成された吐出穴と吐出弁 8 とを介して吐出室 10 へ吐出し、吐出ポートを介して外部冷却回路へ還流する。

#### 【0019】

斜板式圧縮機 100 においては、図 3 に示すように、樹脂 15 が含浸された金属の焼結層 16 の表面が研削されているので、焼結層 16 を形成する金属と樹脂 15 とが同時にシュー 13 に摺接する。樹脂 15 がシュー 13 に摺接することにより、斜板 12 のシュー 13 との摺接部の耐焼付性、摺接性が確保される。樹脂 15 は焼結層 16 の空孔に充填されており、周囲を金属粒子で囲まれているので、容易に摩耗消滅しない。従って、斜板式圧縮機 100 においては、斜板 12 のシュー 13 との摺接部の耐焼付性、摺接性が長期に亘って確保される。

#### 【0020】

シュー 13 は鉄系合金により形成されている。従って、焼結層 16 を形成する金属を銅系合金又はアルミ系合金にしておけば、焼結層 16 とシュー 13 との摺接が異種金属同士の摺接となり、斜板 12 のシュー 13 との摺接部の焼き付きが抑制される。

#### 【0021】

熱硬化性樹脂、熱可塑性樹脂共に樹脂 15 として好適である。熱硬化性樹脂は耐熱性、機械的強度に優れ、熱可塑性樹脂は耐熱性に優れるので、斜板 12 のシュー 13 との摺接部に使用するのに適している。具体例として、エポキシ樹脂、フェノール樹脂、ポリイミドアミド樹脂、ポリイミド樹脂、ポリエーテルエーテルケトン樹脂から選択された一種又は二種以上の組み合わせは、金属の焼結層 16 に含浸される樹脂 15 として好適である。

#### 【0022】

焼結層 16 を形成する金属に固体潤滑剤を添加しても良い。斜板 12 のシュー



13との摺接部の耐焼付性、摺接性が向上する。

グラファイト、二硫化モリブデン、二硫化タングステン、窒化ホウ素、酸化アンチモン、インジウム、スズ、銀、鉛から選択された一種又は二種以上の組み合わせは、焼結層16を形成する金属に添加される固体潤滑剤として好適である。

#### 【0023】

樹脂15に固体潤滑剤を添加しても良い。斜板12のシュー13との摺接部の耐焼付性、摺接性が向上する。

ポリテトラフルオロエチレン樹脂、グラファイト、二硫化モリブデン、二硫化タングステン、窒化ホウ素、酸化アンチモン、インジウム、スズ、銀、鉛から選択された一種又は二種以上の組み合わせは、樹脂15に添加される固体潤滑剤として好適である。

#### 【0024】

樹脂15が含浸された金属の焼結層16は、必ずしも斜板12の両面に形成する必要は無い。片面に樹脂15が含浸された金属の焼結層16を形成し、他面に樹脂15を含浸させない金属の焼結層を形成しても良く、或いは、片面に樹脂15が含浸された金属の焼結層16を形成し、他面に樹脂15を焼き付けても良く、或いは、片面に樹脂15が含浸された金属の焼結層16を形成し、他面に耐焼付性、摺接性を向上させる他の任意の処理を施しても良い。

#### 【0025】

##### 【発明の効果】

以上説明したごとく、本発明に係る斜板式圧縮機においては、斜板のシューとの摺接部に形成された、樹脂が含浸された金属の焼結層の表面が研削されているので、焼結金属と樹脂とが同時にシューに摺接する。樹脂がシューに摺接することにより、斜板のシューとの摺接部の耐焼付性、摺接性が確保される。樹脂は焼結層の空孔に充填されており、周囲を金属粒子で囲まれているので、容易に摩耗消滅しない。従って、本発明に係る斜板式圧縮機においては、斜板のシューとの摺接部の耐焼付性、摺接性が長期に亘って確保される。

##### 【図面の簡単な説明】

#### 【図1】

本発明の実施例に係る斜板式圧縮機の断面図である。

【図 2】

本発明の実施例に係る斜板式圧縮機が備える斜板の周縁部の断面図である。

【図 3】

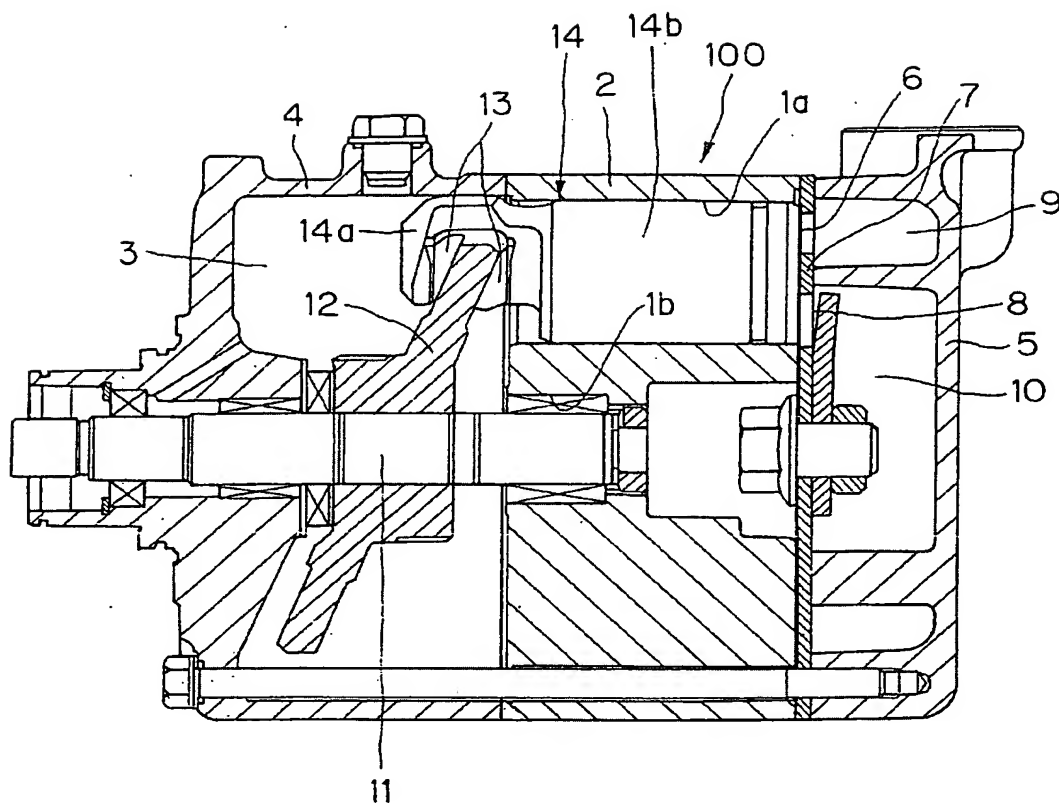
本発明の実施例に係る斜板式圧縮機が備える斜板のシューとの摺接部の部分拡大図である。

【符号の説明】

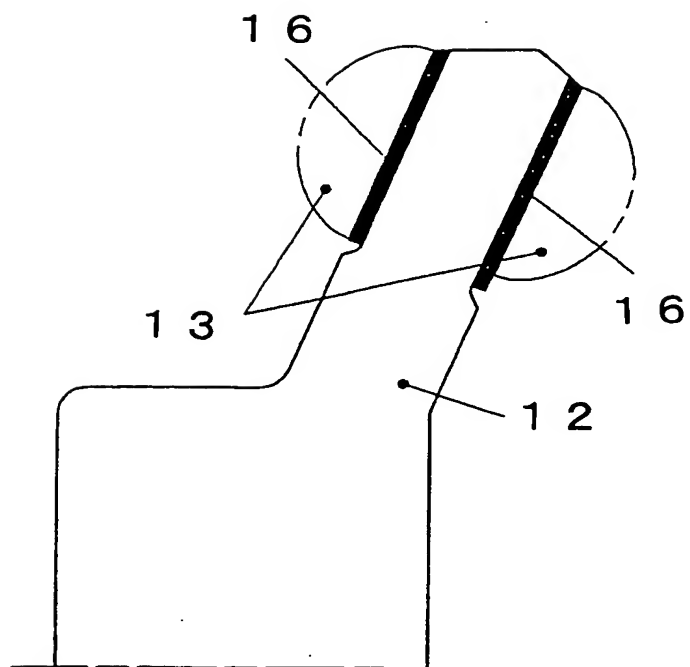
- 1 シリンダボア
- 2 シリンダブロック
- 3 クランク室
- 4 フロントハウジング
- 5 シリンダヘッド
- 11 駆動軸
- 12 斜板
- 14 ピストン
- 15 樹脂
- 16 焼結層

【書類名】 図面

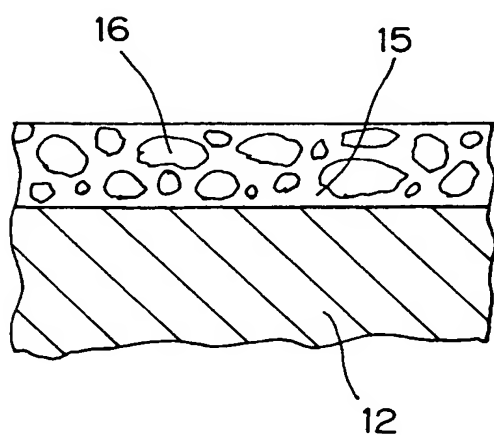
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 回転可能な斜板と、シューを介して斜板に係合し斜板の回転に伴って往復動するピストンとを備え、斜板のシューとの摺接面に金属の焼結層が形成された斜板式圧縮機であって、斜板のシューとの摺接部の耐焼付性、摺接性が長期に亘って確保される斜板式圧縮機を提供する。

【解決手段】 回転可能な斜板と、シューを介して斜板に係合し斜板の回転に伴って往復動するピストンとを備える斜板式圧縮機であって、斜板のシューとの摺接面に、樹脂が含浸された金属の焼結層が形成され、焼結層の表面が研削されている。

【選択図】 図 2

特願 2 0 0 3 - 0 4 5 0 6 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 1 8 4 5 ]

1 . 変更年月日

1 9 9 0 年 9 月 3 日

[変更理由]

新規登録

住 所

群馬県伊勢崎市寿町 2 0 番地

氏 名

サンデン株式会社